

学校编码: 10384
学号: 25220061152682

分类号__密级__
UDC__

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

夏热冬暖地区生态住宅技术策略研究

The Study of Eco-house Technology Strategies in Hot
Summer and Warm Winter Areas

金恬

指导教师姓名: 王明非 副教授
专 业 名 称: 建筑设计及其理论
论文提交日期: 2009 年 5 月
论文答辩时间: 2009 年 6 月
学位授予日期: 2009 年

答辩委员会主席: __

评阅人: __

2009 年 5 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

摘要

21 世纪人类面临了严峻的环境威胁，温室效应持续加剧，大自然的能源循环体系已经被破坏，大规模的污染在灭绝着某些生物种类的同时，也危及着人类自身的安全。研究表明，建设活动消耗了最多的能源和自然资源。因此，比起其他所有的人工产品来说，建筑应对自然资源的消耗和环境污染担负更多的责任，发展具有可持续意义的生态建筑日益得到人们重视，并试图通过对建筑这一主要的环境问题制造者的改变来维护并改善我们的生活环境。

本文主要是从我国夏热冬暖地区的气候和地域因素出发，一方面，通过对已建成的生态住宅项目进行调研，总结实际项目中生态设计策略的优势与不足，并通过与马来西亚及台湾地区生态住宅项目的比较分析，提取其中可借鉴的设计策略；另一方面，针对气候的“不利因素”及“有利因素”，结合调研，对夏热冬暖地区生态住宅设计策略进行探讨与总结，同时，针对该地区传统民居空间，提出将传统空间中的生态因素转化再利用于现代生态住宅设计中，以继承该地区的传统居住精神。

本文的研究结论包括我国夏热冬暖地区生态住宅自然通风和遮阳的可能性设计建议，传统居住空间中生态因素转化再利用设计建议及居住空间的灵活性设计建议。

关键词：夏热冬暖地区；生态住宅；设计策略

Abstract

The 21st century is facing a severe threat to the environment, continue to increase the greenhouse effect, nature of the energy cycle system has been destroyed, a large-scale pollution in the extinction of some species, but also endanger the safety of their own humanity. Studies have shown that consumption of building the most energy and natural resources. Therefore, compared with all other artificial products, the construction of the consumption of natural resources and environmental pollution to assume more responsibility, meaning the development of sustainable eco-construction increasing attention and attempts to construction of the major environmental the issue of changes in the manufacturer to maintain and improve our living environment.

This article is from the hot summer and warm winter climate and geographical factors, on the one hand, research by the completed eco-house projects, sum up the eco-design strategy strengths and weaknesses in actual projects, which can be extracted from the design strategy; On the other hand, for the climate of "negative factors" and "favorable factors", in light of research, discuss and sum up the eco-house design strategies in hot summer and warm winter areas, at the same time, for the traditional house space in the region, proposed to transform the ecological factors of traditional space and re-use in the design of modern eco-house.

In this paper, the conclusions of the study, including the possibility of design proposals about natural ventilation and shading of eco-house design in hot summer and warm winter areas, traditional ecological factors in the living space into the design of the proposed re-use and flexibility of living space design proposals.

Keywords: Hot Summer and Warm Winter Areas; Eco-house; Design Strategy

目录

第 1 章 绪论	1
1.1. 课题产生的背景	1
1.1.1. 环境危机	1
1.1.2. 能源危机	2
1.1.3. 生态住宅发展的全球化趋势	2
1.1.4. 国内生态住宅的发展状况及方向	3
1.2. 选题的目的及意义	4
1.3. 课题研究的内容及方法	6
1.3.1. 研究内容	6
1.3.2. 研究方法	6
第 2 章 生态住宅理论回顾	7
2.1. 生态住宅相关概念	7
2.1.1. 生态建筑	7
2.1.2. 生态住宅	9
2.1.3. 绿色住宅、健康住宅及可持续住宅	10
2.1.4. 建筑的全生命周期分析法	11
2.1.5. 小结	12
2.2. 生态住宅相关设计理论	12
2.2.1. 欧美生态住宅设计特点	12
2.2.2. 日本可持续性住宅设计理论	14
2.2.3. 查尔斯·柯里亚的生态理论	15
2.2.4. 杨经文 (Ken Yeang) 的生态设计理论	17
2.2.5. 台湾地区的生态住宅设计实践	19
2.2.6. 小结	21
2.3. 生态住宅的设计特点	21
2.3.1. 设计适宜的居住空间	21
2.3.2. 基于我国绿色建筑评价标准的生态住宅设计特点	25
2.3.3. 转变观念和改变生活方式	26
2.4. 本章小结	26
第 3 章 夏热冬暖地区生态住宅案例比较分析	27
3.1. 国内生态住宅案例调研分析	27
3.1.1. 调研依据及目的	27
3.1.2. 调研对象选择	27
3.1.3. 案例分析——厦门蓝湾国际	27

3.1.4. 国内生态住宅调研总结.....	33
3.2. 马来西亚 TTDI-6D1 公寓.....	35
3.3. 台湾首玺集合住宅.....	38
3.4. 蓝湾国际与 TTDI-6D1 公寓及首玺集合住宅比较分析.....	40
3.4.1. 生态设计策略比较.....	40
3.4.2. 生态设计策略分析.....	42
3.5. 本章小结.....	44
第 4 章 我国夏热冬暖地区生态住宅技术策略	45
4.1. 基于气候“不利因素”的设计策略.....	45
4.1.1. 针对炎热气温的建筑外围护结构节能措施.....	46
4.1.2. 针对强烈日照的遮阳措施.....	56
4.1.3. 针对潮湿气候的通风策略.....	61
4.2. 基于气候“有利因素”的设计策略.....	61
4.2.1. 太阳能的利用.....	62
4.2.2. 风的利用.....	64
4.3. 基于传统居住空间生态因素的转化利用	69
4.3.1. 中国南方地区传统民居空间的生态因素.....	69
4.3.2. 传统居住空间中生态因素的转化利用.....	71
4.4. 基于适宜性的居住单元灵活性设计	77
4.5. 生态住宅设计中的经济问题对技术策略的影响	77
4.6. 本章小结	80
总结与展望	83
附录	85
参考文献	101
致谢	104

Contents

Chapter 1. Introduction.....	1
1.1. Background of Task	1
1.1.1. Enviromental Crisis	1
1.1.2. Energy Crisis.....	2
1.1.3. Globalization development of Eco-house.....	2
1.1.4. Development and Direction of Domestic Eco-house.....	3
1.2. The Purpose and Significance of Topics.....	4
1.3. Research Contents and Methods	6
1.3.1. Research Contents.....	6
1.3.2. Research Methods	6
Chapter 2. Review of the Literature	7
2.1. Related Concepts of Eco-house.....	7
2.1.1. Ecological Architecture.....	7
2.1.2. Eco-house.....	9
2.1.3. Green House、 Healthy House and Sustainable House	10
2.1.4. Life Cycle Analysis of Building	11
2.1.5. Summary	12
2.2. Eco-house Design Theory	12
2.2.1. Eco-house Design Features in Europe and the United States	12
2.2.2. Theory of Sustainable Residential Design in Japan.....	14
2.2.3. Charles Correa's Ecological Theory.....	15
2.2.4. Ken Yeang's Eco-design Theory	17
2.2.5. Eco-house Design Practice in Taiwan.....	19
2.2.6. Summary	21
2.3. Eco-house Design Features.....	21
2.3.1. Appropriate Design of Living Space.....	21
2.3.2. The Eco-house Design Features based on Domestic Evaluation Criteria of Green Building	25
2.3.3. Changes in Attitudes and Lifestyle Changes	26
2.4. Summary of This Chapter.....	26
Chapter 3. Hot Summer and Warm Winter Ecological Comparative Analysis of Residential Cases.....	27
3.1. National Ecological Analysis of Residential Case Study.....	27

3.1.1. The Basis and Purpose of Research	27
3.1.2. Choice of Research Object	27
3.1.3. Case Study - Xiamen Blue-gulf International	27
3.1.4. Summary of The Domestic Eco-house Research.....	33
3.2. Malaysia Apartment TTDI-6D1	35
3.3. Taiwan ShouXi Residence	38
3.4. Analysis Between Xiamen Blue-gulf International , Malaysia Apartment TTDI-6D1 and Taiwan ShouXi Residence.....	40
3.4.1. Comparison of Eco-design Strategies	40
3.4.2. Analysis of Eco-design Strategies.....	42
3.5. Summary of This Chapter.....	44
Chapter 4. Eco-house Design Strategies in China's Hot Summer and Warm Winter Areas.....	45
4.1. Based on The Climate "Adverse Factors" Design Strategies.....	45
4.1.1. Insulation Measures of Building External Support Structure for Hot Climate	46
4.1.2. Shade Measures for Strong Sunshine	56
4.1.3. Ventilation Strategies for Humid Climate.....	61
4.2. Based on The Climate "Favorable Factors" Design Strategies.....	61
4.2.1. The Use of Solar Energy	62
4.2.2. The Use of Wind	64
4.3. Based on The Traditional Living Space into The Use of Ecological Factors	69
4.3.1. The Ecological Factors of The Traditional House Space in Southern China Region	69
4. 3. 2. The Use of Ecological Factors into Traditional Living Space . . .	71
4.4. Based on The Suitability of The Design Flexibility of The Housing Units	77
4.5. Economic Problems of Eco-house Design	77
4.6. Summary of This Chapter	80
Summary and Outlook	83
Appendix.....	85
References.....	101
Regards	104

厦门大学博硕士论文摘要库

第1章 绪论

1.1. 课题产生的背景

1.1.1. 环境危机

地球上的自然环境主要由大气、水、土壤和使得物质能够循环的生态系统组成，它使生命得以生存。我们的日常生活可以说是从自然界中获取资源和能源，同时又不断地向自然界排放废弃物的一个周而复始的过程。在人口较少并适度地利用自然资源，对废弃物有限排放的时代，即使对环境产生了负荷，但由于可以利用自然本身的机能来吸收其负荷，所以不会出现太大的环境恶化问题。

自从工业革命以来，地球便陷入了难以逆转的困境中。由于消费的驱动，人们制造出前所未有的能源动力，这是通过消耗那些不可替代的地下能源得到的，而且随之产生了大量的副产品，散播到大气和海洋中。人类在如此短的时间内使用了太阳经过数十亿年产生的产品，大量的地球无法消化的物质和能量进入环境中，使得全球生态环境失衡。

然而，人们并没有及时地意识到这一点，仍沉浸在炫耀高度工业化成果的喜悦中，而自然环境的恶化已开始危及人类的生存。直到近几年，随着人们对地球环境问题认识的提高，出现了各种节约资源、降低环境负荷的对策。从我们日常生活中的循环利用，到各国政府对环境问题的会谈等世界范围的广泛关注，都体现出人类对环境问题认识的深刻变化。

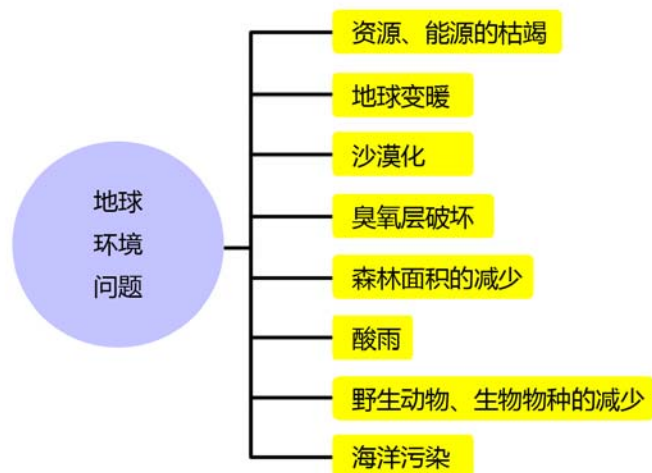


图 1-1：地球主要环境问题

资料来源：作者绘制

1.1.2. 能源危机

我们使用的传统能源如电、煤气、汽油等，都是由一次能源提供，主要的一次能源像石油、煤炭等化石燃料是由地质时代动植物的残骸形成，是有限的。以储量和开采量来计算，预测石油还可以开采 40 年，天然气还可以开采 61 年^①。因此，资源枯竭会是我们面临的一个严峻的问题。另外，石化燃料在提供能源的同时排放出大量的碳，对地球的生态系统造成破坏。所以，利用干净的可再生能源替代一次能源，减少碳的排放等，成为当今可持续发展进程中的重要议题。

1.1.3. 生态住宅发展的全球化趋势

基于环境危机和能源危机的迫切性，全球范围内的建筑可持续发展之势随之而来。20 世纪 90 年代初，国际建协引领全世界的建筑业进入到一个可持续发展的时期，从此，对建筑的建设要求就打下了“可持续发展”的烙印，人类带着可持续发展的理念进入 21 世纪。在这样的情况下，同样以可持续发展的理念来定义的生态住宅，也成为人类经过历史的选择之后所追求的人类居住模式，并在可持续战略日益成为人类共识的今天蓬勃发展起来。

1976 年在温哥华召开的联合国首届人居大会提出了“以持续发展的方式提供住房、基础设施和服务”的目标，相继成立了“联合国人居委员会（CHS）”和“联合国人居中心（UNCHS）”，先后提出了“反映可持续发展原则的人类住区政策建议”和“持续性住区”发展的规划、设计、建造和管理模式的具体建议。

1992 年联合国环境与发展大会通过的“21 世纪议程”将“促进人类住区的可持续发展”单独列章予以重点论述，对改善住区规划和管理，综合提供环境基础设施，促进住区可持续发展的能源和运输系统等制定了行动依据、目标、活动和实施手段。

1994 年，中国政府发布的《中国 21 世纪议程——人口、环境与发展白皮书》提出，人类住区发展的目标是促进其可持续发展，并动员全体民众参加，建成规划布局合理、环境清洁、优美、安静、居住条件舒适的人类住区。

1996 年，联合国第二次人居大会提出了以“人人享有适当的住房”和“城

^①（日）清家刚，秋元孝之主编；陈宾译，可持续住宅建设—2 版，北京：机械工业出版社，2007.11

市化进程中人类住区可持续发展”为主题的“人居议程”。

1999年，第20届世界建筑师大会通过的《北京宪章》指出，建立人居环境循环体系，将新建筑与城镇住区的构思、设计纳入一个动态的、生生不息的循环体系中，以不断提高环境质量。

2001年，“伊斯坦布尔+5”人居特别联大会议召开。会议全面审查和评价“人居议程”实施情况。会议指出，走可持续发展道路是解决人类住区的必由之路，人类住区的发展应当与资源开发利用和环境保护相适应，人类住区的建设应利用先进的科学技术成果与手段。

随着人类住区可持续发展战略的不断实践与创新，人们对生态住宅与可持续发展住宅内涵的理解也不断深化。建设生态住宅的要求正在被专家和广大民众所接受，并逐渐成为人们关注的焦点，许多国家纷纷制定出台了与之有关的评估体系、技术规范等，用以促进生态住宅健康、快速发展^①。

1.1.4. 国内生态住宅的发展状况及方向

我国的生态住宅建设起步较晚，尚处于初级研究开发阶段，缺乏大量的实践经验积累。但是自九十年代以来，国内围绕着节约能源和减少污染颁布了一些单项的技术法规，并且研制开发出不少节能新技术，这对推动生态住宅的建设和制定生态住宅的评估体系是十分有利的。

2001年，建设部通过《绿色生态住宅小区建设要点与技术导则》，首次明确提出了绿色生态小区的概念、内涵及技术导则。与此同时，我国第一部生态住宅评估标准《中国生态住宅技术评估手册》出台，以可持续发展战略为指导，以节约资源、防污染、保护生态为主题，创造健康、舒适的居住环境，推进住宅产业的可持续发展。

在住宅节能设计方面，2001年，我国开始实行《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》，而《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》也于2003年开始实施。

在住宅产业科技发展方面，相关的技术研究项目包括：

节能省地型住宅的建设及配套技术的研究开发：如新型建筑结构形式，规划设计理念，可持续人居环境发展等。

^① 聂梅生编著，中国生态住宅技术评估手册：（2003版），北京：中国建筑工业出版社，2003

住宅产业标准与基础性技术研究：住宅规划与标准研究；住宅性能评价标准研究；住宅功能空间标准研究；住宅建筑模数协调标准与产品标准化研究；住宅产品流通供配体系相关技术研究；住宅产业信息综合管理技术研究。

住宅建筑体系及关键技术研究：砌块住宅建筑体系及关键技术研究；高效预应力住宅建筑体系及技术研究；声性能混凝土住宅建筑体系及关键技术研究；钢结构住宅建筑体系及关键技术研究；村镇住宅建筑体系及应用技术研究；住宅建筑结构可靠度与质量保障技术研究。

住宅产业新技术应用研究与产业化开发：住宅节能成套技术和产品的研究与开发；住宅新能源应用技术与开发；住宅环境质量保证成套技术研究；住宅智能化集成技术研究；住宅建筑防灾减灾技术与产品开发。

住宅产业发展战略研究与产业化促进工程：住宅产业发展战略与对策研究；住宅产业技术经济政策研究；住宅流通与消费政策研究；住宅科技综合示范工程管理模式与运行机制研究；住宅科技产业基地管理模式与运行机制研究；住宅产业集团管理模式与运行机制研究。

已建成的国内生态住宅试点工程包括广州的汇景新城，上海的万科朗润园，海口的望海狮城等。2005 年，国内首个“零能耗”生态住宅示范楼也在上海建成。而在我国夏热冬暖地区范围内的福建厦门，生态住宅也蓬勃发展，例如，获得“中国人居环境金牌社区”称号的蓝湾国际项目，获得第三个国家健康住宅示范工程的未来海岸，以“全国绿色生态住宅示范项目”五大标准体系作为设计标准并获得 2007 年度精瑞住宅科学技术奖的夏商大学康城等。

1.2. 选题的目的及意义

我国目前正处于建设高峰期，建筑规模十分巨大，近几年每年新建房屋近 20 亿平方米，相当于欧洲和美国每年新建建筑面积的总和，其中住宅占很大比重。据统计，建筑能耗是能源消费的重要组成部分，占相当大的比重，在发达国家已经占到能源消费总量的 35%~40%，在我国也已占到能源消费总量的 27.8% 以上，其中住宅能耗约为商用建筑的两倍^①。

^① 赵辉 袁滨. 生态住宅节能建设中的经济问题. 住区, 2005/04

具体到夏热冬暖地区, 在我国版图上是指北纬 27° 以南, 东经 97° 以东, 包括海南全境, 广东大部, 广西大部, 福建南部, 云南小部分, 以及香港、澳门与台湾。该地区气候特征表现为夏热时间长(一般 4~10 月), 且高温高湿气候持久。大部分地区从每年 5 月上旬至 10 月中旬近半年的时间温度在 10°C 以上, 基本不用采暖。冬季日照率普遍在 35% 以上, 海南还超过了 50%。同时, 夏热冬暖地区受海洋影响, 白天风大, 从海洋吹向陆地; 夜间风速略低, 从陆地吹向海洋。台风时风速甚至可达 12m/s 。昼夜温差较小, 夏季也只有 $4\sim 5^{\circ}\text{C}$ 。气候条件优于夏热冬冷地区夏季闷热、冬季阴冷潮湿的气候。

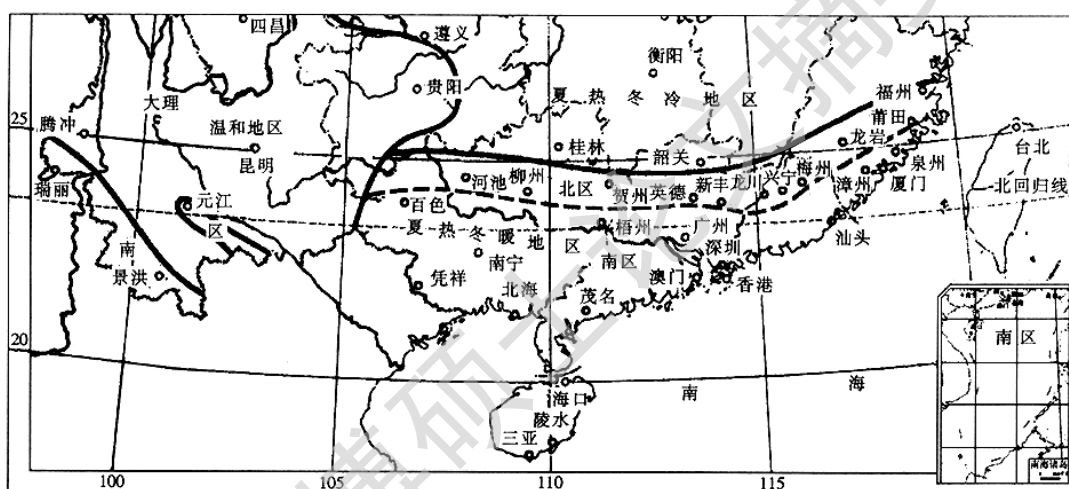


图 1-2: 夏热冬暖地区分区图

资料来源: 夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准 JGJ752003 附条文说明

由于夏季漫长且高温高湿的气候特征, 我国的夏热冬暖地区居住建筑主要能耗体现为夏季制冷能耗。近十几年来, 空调的发展极为迅速, 而传统居住建筑围护结构的热工性能仍然普遍较差, 空调设备能效比较低, 导致电能浪费严重, 室内热舒适状况不佳。

我国建筑节能工作始于上世纪 80 年代初期, 而主要是对北方地区集中式采暖居住建筑进行节能设计, 南方炎热地区的居住建筑节能设计研究起步相对较晚, 而现有的该地区部分节能措施仍然不是很成熟, 需要在不断地实践与探讨中吸取经验和加以总结。除此之外, 在该地区生态住宅研究中, 对于南方居住建筑的传统居住精神在生态设计上的体现也应加以重视。因此, 克服气候“不利因素”, 利用气候“有利因素”的生态住宅设计策略, 以及传统居住空间中生态因素的转

化利用相结合的生态住宅技术策略研究,对于推进整个夏热冬暖地区生态住宅的进一步发展,具有一定的积极意义。

1.3. 课题研究的内容及方法

1.3.1. 研究内容

① 基于夏热冬暖地区气候的“有利因素”及“不利因素”,结合已有实践,对实际项目中生态设计策略进行分析,并针对具体问题提出可能性的设计建议。

② 基于传统空间生态因素的发掘及转化再利用的可能性分析,提出传统生态因素在现代生态住宅设计中的利用方法。

③ 基于尽可能延长住宅寿命理念的居住空间灵活性的设计研究。

生态住宅设计研究所涉及的内容很广,由于时间仓促及个人学识和水平的限制,本文所研究的范围着重于生态住宅的建筑设计策略方面。

1.3.2. 研究方法

① 文献研究法

通过大量文献的阅读和整理,特别是对相似气候区的国外研究经验的总结,分析该地区生态住宅设计的理论和设计要点,从中提取对我国夏热冬暖地区生态住宅设计具有可借鉴意义的设计手法。

② 比较研究法

将国内夏热冬暖地区的生态住宅项目同相似气候地区生态住宅做横向分析比较,从总体规划、户型设计、建筑构造节能措施、新技术利用、节水措施、环境保护策略及可再生能源利用等方面出发,分析国内现有生态设计策略的优势与不足,并总结相似气候区生态住宅设计策略中可借鉴的设计方法。

③ 实地调研法

对我国夏热冬暖地区已建成生态住宅项目进行实地调研,将实际项目中所采用的各种生态设计手法进行归纳和分析,同时,结合该地区生态设计理论,对所使用的生态设计策略不足之处进行总结,并提出改进建议。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库